

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11175463 A

(43) Date of publication of application: 02.07.99

(51) Int. Cl

G06F 13/362

// H04L 12/40

(21) Application number: 09345189

(71) Applicant: NEC CORP

(22) Date of filing: 15.12.97

(72) Inventor: TAKAZAWA KAZUYOSHI

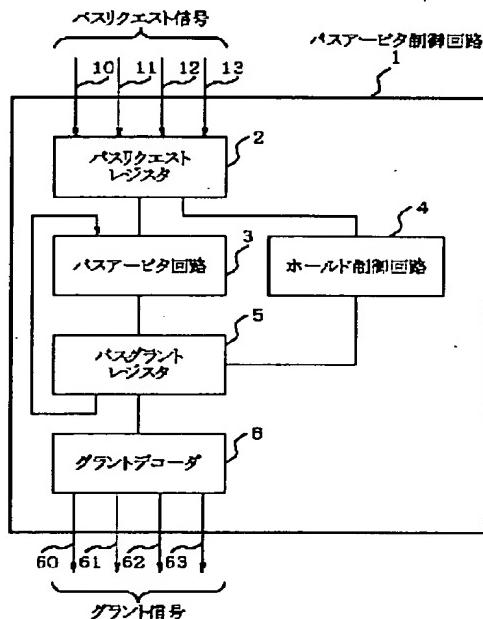
(54) BUS ARBITER CONTROL CIRCUIT

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the floating state of a bus in which any bus request is made absent.

SOLUTION: This circuit is provided with a bus request register 2 for accepting a bus request signal being a bus use request from a bus master, bus arbiter circuit 3 for monitoring the bus request register 2, arbitrating the priority of the accepted bus request signal, and communicating the arbitrated result, bus grant register 5 for holding the communicated arbitrated result, hold control circuit 4 for monitoring the bus request register 2, and instructing the release or hold of the arbitrated result to the bus grant register 5 according to the presence or absence of the bus request signal, and grant decoder 6 for communicating a grant signal for permitting the use of a bus to the bus master pertinent to the arbitrated result of the bus grant register 5. Thus, a bus parking function including power supply time can be realized in a simple constitution.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-175463

(43)公開日 平成11年(1999)7月2日

(51)Int.Cl.
G 0 6 F 13/362
// H 0 4 L 12/40

識別記号
5 1 0

F I
G 0 6 F 13/362
H 0 4 L 11/00

5 1 0 A
3 2 1

審査請求 有 請求項の数7 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平9-345189

(22)出願日 平成9年(1997)12月15日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 高沢 和義

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

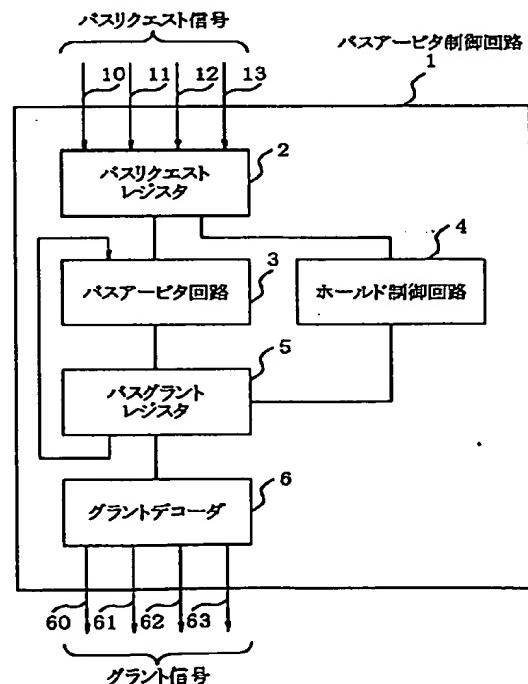
(54)【発明の名称】 バスアービタ制御回路

(57)【要約】

【課題】バスリクエストが皆無となるバスのフローティング状態を回避する。

【解決手段】バスマスターからのバス使用要求であるバスリクエスト信号を受け付けるバスリクエストレジスタ2と、バスリクエストレジスタ2を監視し受け付けられたバスリクエスト信号の優先を調停し調停結果を通知するバスアービタ回路3と、通知された調停結果を保持するバスグラントレジスタ5と、バスリクエストレジスタ2を監視しバスリクエスト信号の有無によりバスグラントレジスタ5に調停結果の解除またはホールドを指示するホールド制御回路4と、バスグラントレジスタ5の調停結果に該当するバスマスターにバスの使用を許可するグラント信号を通知するグラントデコーダ6とを備えたバスアービタ制御回路。

【効果】簡単な構成で電源投入時をも含めたバスパーキング機能を実現する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 共有バス上に接続されたバスマスターからバスを使用するバスリクエストを調停し前記バスマスターからのバスリクエストが皆無になるバスのフローティング状態を回避するバスアービタ制御回路であって、バスマスターからのバス使用要求であるバスリクエスト信号を受け付けるバスリクエストレジスタと、前記バスリクエストレジスタを監視し受け付けられた前記バスリクエスト信号の優先を調停し調停結果を通知するバスアービタ回路と、通知された前記調停結果を保持するバスグラントレジスタと、前記バスリクエストレジスタを監視し前記バスリクエスト信号の有無により前記バスグラントレジスタに前記調停結果の解除またはホールドを指示するホールド制御回路と、前記バスグラントレジスタの調停結果に該当する前記バスマスターにバスの使用を許可するグラント信号を通知するグラントデコーダと、を備えることを特徴とするバスアービタ制御回路。

【請求項2】 前記バスグラントレジスタは、通知された調停結果をエンコードされた状態で保持することを特徴とする請求項1記載のバスアービタ制御回路。

【請求項3】 前記バスグラントレジスタは、前記ホールド制御回路から解除の指示が通知されたとき新たに通知される前記調停結果を書き込むことを特徴とする請求項1または2記載のバスアービタ制御回路。

【請求項4】 前記バスグラントレジスタは、前記ホールド制御回路からホールドの指示が通知されたとき格納している前記調停結果を保持することを特徴とする請求項1または2記載のバスアービタ制御回路。

【請求項5】 前記ホールド制御回路は、前記バスリクエストレジスタを監視し前記バスリクエスト信号の有無をチェックし前記バスリクエスト信号が有るときは解除の指示を前記バスグラントレジスタに通知し、前記バスリクエスト信号が無いときはバスのフローティング状態を回避するためにホールドの指示を前記バスグラントレジスタに通知することを特徴とする請求項1、3または4記載のバスアービタ制御回路。

【請求項6】 前記バスアービタ回路は、前記バスリクエストレジスタを監視し新たに受け付けた前記バスリクエスト信号と前記バスグラントレジスタに保持された前回の調停結果とを予め決められたアルゴリズムに従って調停し、調停結果をエンコードし前記バスグラントレジスタに通知することを特徴とする請求項1記載のバスアービタ制御回路。

【請求項7】 前記グラントデコーダは、前記バスグラントレジスタに保持された調停結果をデコードし該当のバスマスターにバスの使用許可を示すグラント信号を通知することを特徴とする請求項1記載のバスアービタ制御回路。

回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はバスアービタ制御回路に関し、特にバスマスターからのバスの使用を要求するバスリクエストが皆無になるフローティング状態を回避するバスアービタ制御回路に関する。

【0002】

【従来の技術】従来技術は、共有バスに接続された複数のバスマスターのバスの使用要求がバス上で競合が発生しないように、バスマスターの使用権を調停するバスアービタ制御回路が備えられていた。

【0003】このバスアービタ制御回路は、バスの使用権を獲得したいバスマスターからバスの使用権要求信号を受け取ると、ある決まったアルゴリズム、例えばラウンドロビン等によりどのバスマスターにバスの使用権を与えるかの調停を行う。この結果バスアービタ制御回路は、バスの使用権を与えるグラント信号をバスマスターに返すことによってバスマスターに対してバスが使用できることを通知していた。

【0004】バスアービタ制御回路のアルゴリズムについては特開平4-35540「バス調停装置」でも示されている。ここではバスマスターからバスのリクエストを先着順にグラント信号を与えて、もし同着のリクエストを受け付けたときは予め設定されたバスマスターの優先度に従ってリクエストの優先を決定している。しかし、全てのバスマスターがバスを使用しないときは、バスへのグラント信号が返らずその結果としてバスがフローティング状態となり、このフローティング状態となっている信号線は不安定であり、レシーバ回路では高速の発振が起こる可能性がある。

【0005】このバスのフローティング状態を避けるため、PCI (Peripheral Component Interconnect) バス等ではPCI LOCAL BUS SPECIFICATION Revision 2.1で記載されているように、全てのバスマスターがバスを使用しない時であっても、ある唯一のバスマスターに対してグラント信号を返し、その結果のグラント信号を返されたバスマスターがバス上に信号を出すことで、バスのフローティング状態を避けるバスパーキングと呼ばれる方法がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来技術のPCI LOCAL BUS SPECIFICATION Revision 2.1において、バスパーキングの方法として具体的な方法およびフローティングが発生し易い電源投入直後のバスパーキングを行う方法については触れていない。また、特開平4-35540「バス調停装置」においても、全てのバスマスターがバスを使用しないときのフローティング状態を回避する方法が記載され

ていない。

【0007】本発明の目的は、ハードウェア的に余計な回路を付加することなく、またバスアービタ回路の複雑さを増すことなく電源投入直後もバスパーキングを行うバスアービタ制御回路を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】第1の発明のバスアービタ制御回路は、バスマスターからのバス使用要求であるバスリクエスト信号を受け付けるバスリクエストレジスタと、前記バスリクエストレジスタを監視し受け付けられた前記バスリクエスト信号の優先を調停し調停結果を通知するバスアービタ回路と、通知された前記調停結果を保持するバスグラントレジスタと、前記バスリクエストレジスタを監視し前記バスリクエスト信号の有無により前記バスグラントレジスタに前記調停結果の解除またはホールドを指示するホールド制御回路と、前記バスグラントレジスタの調停結果に該当する前記バスマスターにバスの使用を許可するグラント信号を通知するグラントデコーダと、を備えて構成されている。

【0009】また、第2の発明のバスアービタ制御回路は、第1の発明において前記バスグラントレジスタは、通知された調停結果をエンコードされた状態で保持することにより構成されている。

【0010】さらに、第3の発明のバスアービタ制御回路は、第1または2の発明において前記バスグラントレジスタは、前記ホールド制御回路から解除の指示が通知されたとき新たに通知される前記調停結果を書き込むことにより構成されている。

【0011】さらに、第4の発明のバスアービタ制御回路は、第1または2の発明において前記バスグラントレジスタは、前記ホールド制御回路からホールドの指示が通知されたとき格納している前記調停結果を保持することにより構成されている。

【0012】さらに、第5の発明のバスアービタ制御回路は、第1、3または4の発明において前記ホールド制御回路は、前記バスリクエストレジスタを監視し前記バスリクエスト信号の有無をチェックし前記バスリクエスト信号が有るときは解除の指示を前記バスグラントレジスタに通知し、前記バスリクエスト信号が無いときはバスのフローティング状態を回避させるためにホールドの指示を前記バスグラントレジスタに通知することにより構成されている。

【0013】さらに、第6の発明のバスアービタ制御回路は、第1の発明において前記バスアービタ回路は、前記バスリクエストレジスタを監視し新たに受け付けた前記バスリクエスト信号と前記バスグラントレジスタに保持された前回の調停結果とを予め決められたアルゴリズムに従って調停し、調停結果をエンコードし前記バスグラントレジスタに通知することにより構成されている。

【0014】さらに、第7の発明のバスアービタ制御回

路は、第1の発明において前記グラントデコーダは、前記バスグラントレジスタに保持された調停結果をデコードし該当のバスマスターにバスの使用許可を示すグラント信号を通知することにより構成されている。

【0015】

【発明の実施の形態】次に、本発明の一つの実施の形態について図面を参照して説明する。

【0016】図1は本発明の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【0017】図1を参照すると、本実施の形態のバスアービタ制御回路1は、バスマスター（図示せず）からのバス使用要求であるバスリクエスト信号10～13を受け付けるバスリクエストレジスタ2と、バスリクエストレジスタ2を監視し受け付けられたバスリクエストの優先を調停し調停結果を通知するバスアービタ回路3と、通知された調停結果を保持するバスグラントレジスタ5と、バスリクエストレジスタ2を監視しバスリクエスト信号の有無によりバスグラントレジスタ5に調停結果の解除またはホールドを指示するホールド制御回路4と、バスグラントレジスタ5の調停結果にしたがって該当のバスマスターにバスの使用を許可するグラント信号60～63を通知するグラントデコーダ6とから構成されている。

【0018】バスアービタ回路3は、共有バス上に接続された複数のバスマスター（図示せず）からバス使用のリクエストが通知されたとき予め決められたアルゴリズムに従ってバスの使用者であるバスマスターを調停し、調停結果のバスマスターの識別番号をエンコードしこの値をバスグランドレジスタ5に通知しバスグランドレジスタ5にセットされる。バスグランドレジスタ5にセットされた値は、次にバスアービタ回路3がバス使用のリクエストを受け付けたときの調停時に使用される。

【0019】ホールド制御回路4は、全バスマスターからバスを使用するリクエストが無いときバスのフローティング状態に陥るのを回避するためバスグランドレジスタ5にセットされた値のホールドの指示を通知する。また、全バスマスターからバスを使用するリクエストが有るときバスアービタ回路3から通知される調停結果の更新を許可する解除の指示をバスグランドレジスタ5に通知する。

【0020】グラントデコーダ6は、バスグラントレジスタ5のエンコードされたバスマスター識別番号をデコードし、該当するバスマスターにバスの使用を許可するグラント信号60～63を通知することによりバスマスターはバスを使用することが可能となる。もし、バスマスターがバスの使用するリクエストがないときは使用終了の信号をバスリクエストレジスタに出力するのでバスのフローティングを回避するバスパーキングの機能を簡単な手段で実現する。

【0021】次に、本実施の形態の動作を図1を用いて

詳細に説明する。図1は共有バスに4つのバスマスター（図示せず）が接続されている場合で、バスマスター#0～バスマスター#3はそれぞれバスリクエスト信号10、11、12、13に対応しバスの使用の許可を示すグラント信号60、61、62、63に対応する。まず最初に通常の動作状態を説明する。例えば、バスマスター#0からバスの使用要求があった場合は、バスリクエスト信号10でバスの使用要求があることを通知する。バスリクエストレジスタ2はこの時の状態を4ビットで”1000”という状態を保持する。バスアービタ回路3はリクエストレジスタ2の値である”1000”により、バスの使用権をバスマスター#0に与えるべく、#0をエンコードした形式、即ち2ビットで”00”を出力する。このときホールド制御回路4はバスリクエストレジスタ2にリクエストが存在するのでグラントレジスタ5のホールドを解除しグラントレジスタ5の内容を変更可能にする。結果としてグラントレジスタ5にはバスアービタ回路3の出力である”00”がセットされる。

【0022】グラントデコーダ6はグラントレジスタ5の”00”の値をデコードして”1000”にする。即ち、グラント信号60を出力しバスマスター#0にバスの使用許可を与える。バスの使用許可を与えられたバスマスター#0はバスリクエスト信号10をリセットしリクエストの終了を通知する。

【0023】他のバスマスターにもリクエストがない場合は全てのリクエスト信号10～13がリセットされるため、リクエストレジスタ2の値は”0000”となる。しかし、ホールド制御回路4はこのときはバスグラントレジスタ5のホールドを解除しないため”00”の状態が保持され続けるので、バスマスター#0がバスの使用を終わった後でもグラント信号60を通知し続けることでバスパーキングを行うことになり、バスマスター#0はバスに対し何らかの信号を出し続けることでバスがフローティングになることを避けることができる。

【0024】この状態で、今度はバスマスター#1とバスマスター#2が同時にバス使用要求をバスリクエスト信号10、バスリクエスト信号20で通知してきた場合の動作を説明する。このとき、バスリクエストレジスタ2は”0110”的値が保持される。バスアービタ回路3はこのバスリクエストレジスタ2の値”0110”と1つ前にバスを使用したバスマスター番号、つまりグラントレジスタ5に保持され続けている値”00”から、この実施例ではラウンドロビンアルゴリズムとするとバスマスター#0よりバスマスター#1の方がプライオリティが高いと判断する。この結果バスアービタ回路3はバスマスター#1を示すエンコード信号”01”を出力する。このときホールド制御回路4はバスリクエストレジスタ2にリクエストが存在することで、グラントレジスタ5のホ

ールドを解除（グラントレジスタの値を更新可能にする）し、グラントレジスタ5はアービタ回路3の出力”01”をセットする。この結果はグラントデコーダ6でデコードされ、バスマスター#1に対してグラント信号61を出力しバスマスター#1に対するバスの使用許可を与える。バスの使用許可を与えられたバスマスター#1はバスリクエスト信号11をリセットしリクエストの終了を通知する。

【0025】次に電源投入直後の動作を説明する。電源投入直後はリクエストレジスタ2もグラントレジスタ6も不定値となる。しかしリクエストレジスタ2はバスマスターからのリクエスト信号がリセットされた状態なので”0000”になる。一方、グラントレジスタ5は、リクエストレジスタ2が”0000”的めホールド制御回路4からホールドの指示をされるためグラントレジスタ5の不定値を保持し続ける。例えば、グラントレジスタ5がたまたま”10”であった場合は、デコーダは”0010”即ちバスマスター#2に対しグラント信号62を通知する。グラント信号62を通知されたバスマスター#2は特にバスの使用を行わなくても、バスに対し何らかの信号を送ることでバスのフローティングを回避する。目的がバスのフローティングの回避なので、たまたまこの場合はバスマスター#2であったが、バスグラントレジスタ5の値が他の値であっても、グラントデコーダ6によりデコードされることで、何れかのバスマスターに対してグラント信号が通知されるため、バスのフローティングを回避することができる。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、特別な電源投入リセット回路を付加することなく、バスアービタ回路の出力をエンコードしグラントレジスタをデコード情報とすることで、電源投入時に不定値であっても唯一のバスマスターに対してバスパーキングが行えるので電源投入時も含めたバスパーキング機能を実現するという効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- | | |
|-------------|-------------|
| 1 | バスアービタ制御回路 |
| 2 | バスリクエストレジスタ |
| 3 | バスアービタ回路 |
| 4 | ホールド制御回路 |
| 5 | バスグラントレジスタ |
| 6 | グラントデコーダ |
| 10、11、12、13 | バスリクエスト信号 |
| 60、61、62、63 | グラント信号 |

【図1】

